

## Sodium tripolifosfat (STPP) mutu pangan



© BSN 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

|   |    |
|---|----|
| Daftar isi.....   | i  |
| Prakata .....   | ii |
| 1 Ruang lingkup.....  | 1  |
| 2 Acuan normatif.....   | 1  |
| 3 Istilah dan definisi .....  | 1  |
| 4 Syarat mutu .....   | 1  |
| 5 Cara pengambilan contoh.....  | 2  |
| 6 Cara uji .....  | 2  |
| 7 Syarat lulus uji .....  | 2  |
| 8 Syarat penandaan .....  | 2  |
| 9 Pengemasan.....   | 3  |
| Lampiran A (normatif) Cara uji identifikasi.....                      | 4  |
| Lampiran B (normatif) Cara uji penetapan kadar.....                   | 6  |
| Lampiran C (normatif) Cara uji pH.....                                | 10 |
| Lampiran D (normatif) Cara uji susut pengeringan.....                 | 11 |
| Lampiran E (normatif) Cara uji senyawa tidak larut air.....           | 12 |
| Lampiran F (normatif) Cara uji polifosfat lain yang lebih tinggi..... | 13 |
| Lampiran G (normatif) Cara uji flouride .....                         | 14 |
| Bibliografi .....   | 16 |
| Tabel 1 – Syarat mutu sodium tripolifosfat mutu pangan .....          | 1  |



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Sodium tripolifosfat mutu pangan merupakan SNI baru.

Standar ini disusun dengan tujuan :

- Meningkatkan perlindungan kepada konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja dan lingkungan hidup;
- Membantu kelancaran perdagangan;
- Mewujudkan persaingan usaha yang sehat dalam perdagangan;
- Untuk membantu masyarakat agar tidak keliru dalam menggunakan sodium tripolifosfat karena di pasar bebas tersedia sodium tripolifosfat dengan mutu teknis dan mutu pangan.

Standar ini dibuat dengan memperhatikan ketentuan pada:

- Undang-undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian,
- Undang-undang Republik Indonesia No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen,
- Undang-undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan,
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan,
- Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No. 75/M-IND/7/2010 tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (*Good Manufacturing Practices*).
- Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 43/Men.Kes./SK/II/1979 Tahun 1979 Kodeks Makanan Indonesia tentang Bahan Tambahan Makanan
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 67-02 Bahan Tambahan Pangan dan Kontaminan yang telah dibahas melalui rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 14 November 2013 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari konsumen, produsen, lembaga pengujian, lembaga ilmu pengetahuan dan teknologi, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 22 Agustus 2014 sampai dengan tanggal 21 Oktober 2014 dengan hasil akhir RASNI.



## Sodium tripolifosfat (STPP) mutu pangan

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji sodium tripolifosfat anhidrat yang dipakai sebagai bahan tambahan pangan penstabil dan bahan tambahan pangan garam pengemulsi.

### 2 Acuan normatif

Acuan ini merupakan dokumen yang digunakan pada standar ini. Untuk acuan bertanggal, edisi yang berlaku sesuai yang tertulis. Sedangkan untuk acuan yang tidak bertanggal berlaku edisi yang terakhir (termasuk amandemen).

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan.*

SNI 2896, *Cara uji cemaran logam dalam makanan.*

SNI 4866, *Cara uji cemaran arsen dalam makanan.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

#### **sodium tripolifosfat anhidrat (STPP)**

serbuk atau granul warna putih sedikit higroskopis dengan rumus kimia  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ; bobot molekul 367,86; sangat mudah larut dalam air; tidak larut dalam etanol dan sering juga disebut dengan istilah Natrium tripolifosfat; INS (*International Number System*) No.451 (i).

### 4 Syarat mutu

Syarat mutu sesuai dengan Tabel di bawah ini:

**Tabel 1 – Syarat mutu sodium tripolifosfat mutu pangan**

| No  | Syarat uji                           | Satuan | Persyaratan                 |
|-----|--------------------------------------|--------|-----------------------------|
| 1   | Identifikasi                         |        |                             |
| 1.1 | Tripolifosfat                        | -      | Memenuhi syarat uji         |
| 1.2 | Sodium                               | -      | Memenuhi syarat uji         |
| 2   | Kadar                                |        |                             |
| 2.1 | $\text{Na}_5\text{O}_{10}\text{P}_3$ | %      | Min 94,0                    |
| 2.2 | $\text{P}_2\text{O}_5$               | %      | 54,4 – 57,8                 |
| 3   | pH (larutan 1%)                      | -      | 9,1 - 10,1                  |
| 4   | Susut pengeringan (105 °C, 1 jam)    | %      | Maks. 0,7                   |
| 5   | Senyawa tidak larut air              | %      | Maks. 0,1                   |
| 6   | Arsen                                | mg/kg  | Maks. 3                     |
| 7   | Timbal                               | mg/kg  | Maks. 2                     |
| 8   | Polifosfat lain yang lebih tinggi    | -      | Tidak terdeteksi            |
| 9   | Fluorida                             | mg/kg  | Maks 50 (Metode I atau III) |



## **5 Cara pengambilan contoh**

Sesuai SNI 0428.

## **6 Cara uji**

### **6.1 Identifikasi**

#### **6.1.1 Tripolifosfat**

Sesuai Lampiran A1.

#### **6.1.2 Natrium**

Sesuai Lampiran A2.

### **6.2 Penetapan kadar**

#### **6.2.1 $\text{Na}_5\text{O}_{10}\text{P}_3$**

Sesuai Lampiran B1.

#### **6.2.2 $\text{P}_2\text{O}_5$**

Sesuai Lampiran B2.

### **6.3 pH**

Sesuai Lampiran C.

### **6.4 Susut pengeringan**

Sesuai Lampiran D.

### **6.5 Senyawa tidak larut air**

Sesuai Lampiran E.

### **6.6 Arsen**

Sesuai SNI 4866.

### **6.7 Timbal**

Sesuai SNI 2896.

### **6.8 Polifosfat lain yang lebih tinggi**

Sesuai Lampiran F.

### **6.9 Fluorida**

Sesuai Lampiran G.

## **7 Syarat lulus uji**

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu sesuai dengan Pasal 4.

## **8 Syarat penandaan**

Sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku.



## 9 Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah tertutup rapat tidak dipengaruhi dan mempengaruhi isi, aman selama pengangkutan dan penyimpanan.





**Lampiran A**  
(normatif)  
**Cara uji identifikasi**

**A.1 Tripolifosfat****A.1.1 Alat**

1. Neraca analitis
2. Labu tentukur
3. Pipet volumetri

**A.1.2 Pereaksi**

1. Perak nitrat LP ( Perak nitrat 0.1 N LV ~ 16,99  $\text{AgNO}_3$  dalam 1000 mL )  
Timbang saksama lebih kurang 17,5 g perak nitrat  $\text{AgNO}_3$  larutkan dalam air hingga 1000 mL dan bakukan sebagai berikut ; timbang saksama 100 mg baku primer natrium klorida yang baru dikeringkan pada suhu 120 °C selama 16 jam, masukan ke dalam gelas piala 150 mL dan larutkan dalam 5 mL air. Tambahkan 5 mL asam asetat, 50 mL methanol, dan 2 atau 3 tetes *Eosin Y LP* dan titrasi dengan larutan perak nitrat hingga titik akhir.
2. Eosin Y LP. Larutkan 50 mg eosin Y dalam 10 mL air.
3. Asam nitrat 1,7 N

**A.1.3 Cara kerja**

1. Larutkan sampel dalam air (1:100);
2. tambahkan beberapa tetes perak nitrat LP ke dalam 1 mL larutan, amati reaksi yang terjadi; dan
3. tambahkan asam nitrat 1,7 N, amati reaksi yang terjadi.

**A.1.4 Kriteria keberterimaan**

Terbentuk endapan putih dengan perak nitrat LP, yang larut dalam asam nitrat 1,7 N.

**A.2 Natrium****A.2.1 Alat**

1. Neraca analitis
2. Labu tentukur
3. Alat uji reaksi nyala
4. Tabung reaksi

**A.2.2 Pereaksi**

1. Senyawa natrium
2. Larutan kalium karbonat 15% (b/v)
3. Kalium piroantimonat LP. Larutkan 2g kalium piroantimonat dalam 95 mL air panas, dinginkan dengan cepat dan tambahkan larutan yang mengandung kalium hidroksida



2,5g dalam 50 mL air dan 1 mL larutan natrium hidroksida (8,5 dalam 100). Biarkan selama 24 jam, saring dan encerkan dengan air hingga 150 mL

4. Air es

#### A.2.3 Cara kerja

1. Larutkan 0,1 g senyawa natrium dalam 2 mL air;
2. tambahkan 2 mL larutan kalium karbonat 15% (b/v);
3. panaskan sampai mendidih, tidak terbentuk endapan;
4. tambahkan 4 mL kalium piroantimonat LP;
5. panaskan sampai mendidih;
6. dinginkan dalam air es, dan jika diperlukan gores dinding tabung reaksi dengan batang pengaduk;
7. terbentuk endapan yang padat; dan
8. lakukan uji reaksi nyala.

#### A.2.4 Kriteria keberterimaan

Terbentuknya endapan yang padat dan terjadinya warna kuning yang intensif bila diuji dengan reaksi nyala.





**Lampiran B**  
(normatif)  
**Cara uji penetapan kadar**

**B.1 Na<sub>5</sub>O<sub>10</sub>P<sub>3</sub>****B.1.1 Alat**

1. Neraca analitis
2. Labu tentukur
3. Kolom kromatografi  
Gunakan kolom kromatografi, panjang 20 cm sampai 40 cm, garis tengah dalam 20 mm sampai 28 mm, dengan cakram penyangga berpori kasar. Jika tidak mempunyai keran, pasang keran dengan ukuran garis tengah 3 mm sampai 4 mm yang disambung dengan pipa vinil.
4. Krus gooch 25-mm

**B.1.2 Pereaksi**

1. Dapar kalium asetat (pH 5,0)  
Larutkan 78,5 g kalium asetat P dalam 1000 mL air, tambahkan asam asetat P sampai pH 5,0. Tambahkan beberapa mg raksa(II)iodida P untuk menghambat pertumbuhan jamur.
2. Kalium klorida 0,3 M  
Larutkan 22,35 g kalium klorida P dalam air. Tambahkan 5 mL dapar kalium asetat, encerkan dengan air sampai 1000 mL. Tambahkan beberapa mg raksa (II) iodida P.
3. Kalium klorida 0,6 M  
Larutkan 44,7 g kalium klorida P dalam air, tambahkan 5 mL dapar kalium asetat, encerkan dengan air sampai 1000 mL. Tambahkan beberapa mg raksa(II)iodida P.
4. Kalium klorida 1 M  
Larutkan 74,5 g kalium klorida P dalam air, tambahkan 5 mL dapar kalium asetat, encerkan dengan air sampai 1000 mL. Tambahkan beberapa mg raksa(II)iodida P.
5. Amonium molibdat LP  
Larutkan 6,5 g serbuk halus asam molibdat (85%) dalam campuran 14 mL air dan 14,5 mL ammonium hidroksida. Dinginkan larutan, tambahkan perlahan – lahan sambil diaduk ke dalam campuran 32 mL asam nitrat dan 40 mL air yang telah dingin. Biarkan selama 48 jam dan saring melalui krus kaca masir yang mempunyai ukuran pori halus yang dilapisi dengan *glass wool*. Larutan ini rusak bila disimpan dan tidak boleh digunakan bila pada penambahan 2 mL larutan natrium fosfat LP ke dalam 5 mL larutan pereaksi, endapan kuning segera tidak terbentuk atau terbentuk setelah agak dipanaskan. Simpan larutan di tempat gelap. Bila terbentuk endapan selama penyimpanan, gunakan larutan jernih di atas endapan.
6. Fenolptalein LP  
Larutkan 1 g fenolftalein (C<sub>20</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>) dalam 100 mL alcohol, bila perlu disaring.
7. Jingga Metil LP  
Larutkan 100 mg jingga metil dalam 100 mL alkohol, bila perlu disaring.
8. Natrium Fosfat LP  
Larutkan 12 g Kristal bening natrium fosfat dibasa ( Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O ) dalam air hingga 100 mL.



### B.1.3 Cara kerja

#### Persiapan kolom

1. Tutup keran kolom, isi ruangan antara keran dan cakram penyangga dengan air, hubungkan dengan sistem hampa udara;
2. buat suspensi menggunakan 1 bagian Dowex F × 8, atau yang setara, bentuk klorida, derajat halus 100 – 200 atau 200 – 400, resin penukar ion Stiren – divinilbenzen, dan 1 bagian air;
3. enap tuangkan dan buang partikel yang sangat halus dan busa;
4. lakukan dua atau tiga kali atau sampai tidak terlihat partikel yang sangat halus dan busa;
5. pindahkan suspensi ke dalam kolom;
6. buka keran agar resin mampat dan permukaan air sedikit di atas permukaan resin, tutup segera keran;
7. cegah selalu permukaan air turun di bawah permukaan resin;
8. ulangi cara ini sampai tinggi kolom resin 15 cm di atas cakram penyangga;
9. letakkan segumpal wol kaca yang longgar di atas resin;
10. sumbat permukaan kolom dengan sumbat karet yang pada bagian tengahnya telah dipasang tabung kapiler (panjang 7,6 cm garis tengah dalam 1,5 mm, garis tengah luar 7 mm), sehingga panjang pipa kapiler dari alas sumbat lebih kurang 12 mm;
11. hubungkan ujung pipa kapiler dengan tangkai corong pisah 500-mL dengan pipa vinil;
12. corong pisah diklem di atas kolom;
13. cuci kolom dengan menambahkan 100 mL air ke dalam corong pisah dalam keadaan semua keran tertutup;
14. buka keran corong pisah, kemudian buka keran kolom;
15. kecepatan aliran lebih kurang 5 mL tiap menit; dan
16. bila corong pisah kosong, tutup keran kolom, kemudian tutup keran corong pisah.

#### Pengujian

1. Timbang saksama lebih kurang 0,5 g zat, yang sebelumnya dikeringkan pada suhu 105 °C selama 4 jam, pindahkan ke dalam labu ukur 250-mL;
2. larutkan dalam air kemudian encerkan sampai 250 mL;
3. pipet 10 mL ke dalam corong pisah, buka kedua keran dan alirkan larutan ke dalam kolom, bilas corong pisah dengan 20 mL air;
4. buang hasil eluasi;
5. tambahkan 370 mL kalium klorida 0,3 M pada corong pisah;
6. alirkan ke dalam kolom, buang hasil eluasi;
7. tambahkan 250 mL kalium klorida 0,6 M ke dalam corong pisah dan alirkan ke dalam kolom, tampung hasil eluasi dalam gelas piala 400-mL;
8. bersihkan kolom dengan mengalirkan 100 mL kalium klorida 1 M kemudian 100 mL air, sebelum digunakan untuk eluasi berikutnya, buang bilasan;
9. pada gelas piala tambahkan 15 mL asam nitrat P, campur dan didihkan selama 15 menit sampai 20 menit;
10. tambahkan jingga metil LP dan netralkan dengan amonia pekat P;
11. tambahkan 1 g hablur amonium nitrat P, aduk sampai larut, dinginkan;
12. tambahkan 15 mL amonium molibdat LP sambil diaduk, dan aduk kuat-kuat selama 3 menit, atau diamkan selama 10 menit sampai 15 menit sambil sesekali diaduk;
13. saring melalui krus gooch 25-mm berlapis bubuk kertas saring setebal 6 sampai 7 mm, yang ditutup dengan kiselgur P;
14. cuci gelas piala lima kali, tiap kali dengan 10 mL larutan pencuci natrium nitrat P (1 dalam 100) atau kalium nitrat P (1 dalam 100), masukkan bilasan ke dalam penyaring, cuci saringan lima kali, tiap kali dengan 5 mL larutan pencuci;



15. kembalikan endapan dan bubur kertas saring ke dalam gelas piala, cuci baik-baik penyaring dengan air, kumpulkan bilasan ke dalam gelas piala, encerkan dengan air sampai lebih kurang 150 mL;
16. tambahkan natrium hidroksida 0,1 N dari buret sehingga endapan kuning larut, kemudian;
17. tambahkan natrium hidroksida 0,1 N sebanyak 5 mL sampai 8 mL;
18. titrasi kelebihan basa dengan asam nitrat 0,1 N menggunakan fenolftalein LP sebagai indikator; dan
19. titrasi dengan natrium hidroksida 0,1 N sampai terjadi warna merah muda pertama.

#### B.1.4 Perhitungan

Hitung mg  $\text{Na}_5\text{O}_{10}\text{P}_3$  dalam sampel dengan rumus:

$$\frac{0,533 \times 25 \times V \times 100}{a}$$

##### Keterangan:

a adalah bobot sampel (mg).

V adalah Perbedaan antara total volume natrium hidroksida 0,1 N yang ditambahkan dan volume asam nitrat yang diperlukan (mL natrium hidroksida 0,1 N yang diperlukan oleh kompleks fosfomolibdat).

#### B.2 $\text{P}_2\text{O}_5$

##### B.2.1 Alat

1. Neraca analitis
2. Gelas piala
3. Labu tentukur
4. Pipet volumetrik
5. Gelas piala
6. Alat titrasi

##### B.2.2 Perekasi

1. Natrium hidroksida 0,5 M
2. Asam nitrat pekat

##### B.2.3 Cara kerja

1. Timbang saksama 20 g sampel, masukkan ke dalam gelas piala;
2. tambahkan 150 mL air dan 20 mL asam nitrat pekat;
3. masukkan batu didih (granul anti – *bumping*) , tutup gelas piala dengan kaca arloji dan didihkan perlahan selama 1 jam;
4. dinginkan sampai suhu ruang;
5. pindahkan secara kuantitatif larutan ke dalam labu tentukur 500-mL, encerkan dengan air sampai batas;
6. pindahkan 20,0 mL larutan ke dalam gelas piala plastik, encerkan sampai 50 mL dengan air dan tempatkan gelas piala dalam alat titrasi otomatis yang dilengkapi dengan pH meter;
7. atur pH larutan antara 2,5 dan 2,8 dengan natrium hidroksida 5 M;
8. titrasi larutan dengan natrium hidroksida 0,5 M; dan
9. catat volume yang diperlukan pada titik infleksi pada lebih kurang pH 4 (V1) dan lebih kurang pH 9 (V2).



### B.2.4 Perhitungan

Hitung kadar  $P_2O_5$  (%) dalam sampel dengan rumus:

$$[(V_2 - V_1)/2000] \times f \times 70,97 \times (500 / 20) \times (100 / w)$$

atau

$$[(V_2 - V_1)/w] \times f \times 88,71$$

**Keterangan:**

w adalah bobot sampel (g).

f adalah faktor natrium hidroksida 0,5 M (= molaritas aktual/0,5).





**Lampiran C**  
(normatif)  
**Cara uji pH**

**D.1 Alat**

1. pH meter dengan Elektrode yang terbuat dari kaca yang resisten secara kimiawi

**D.2 Pereaksi**

1. Air suling
2. Larutan dapar

**D.3 Cara kerja**

Prosedur metode potensiometri (pH meter)

**D.3.1 Kalibrasi**

1. Pilih dua larutan dapar sebagai pengurung (*bracket*), bila memungkinkan, pH yang diduga untuk larutan yang tidak diketahui. Standar ini tersedia di perdagangan dan zat harus mempunyai suhu yang sama, dalam rentang 2 derajat;
2. atur kompensator suhu pH meter pada suhu zat uji dan standar;
3. ikuti instruksi pabrik pembuat alat untuk mengatur kompensasi suhu dan untuk mengatur keluaran selama kalibrasi;
4. bilas elektrode dengan air suling atau air demineralisata;
5. keringkan dengan kertas penyerap yang bersih;
6. letakkan elektrode ke dalam larutan dapar standar yang pertama dan atur tombol kontrol standarisasi sehingga pH yang terbaca sama dengan pH dapar standar yang dinyatakan;
7. ulangi prosedur ini dengan bagian segar dari larutan dapar pertama sampai dua kali pembacaan berturut-turut dalam kisaran lebih kurang 0,02 unit pH tanpa pengaturan lebih lanjut;
8. bilas elektrode;
9. keringkan dan letakkan pada larutan dapar standar kedua; dan
10. ikuti instruksi dari pabrik pembuat alat, atur pengatur *slope* (bukan pengatur standarisasi sampai keluaran menampilkan pH larutan dapar kedua).

**D.3.2 Larutan uji**

1. Ulangi urutan standarisasi dengan kedua dapar sampai pembacaan pH dalam kisaran lebih kurang 0,02 unit pH untuk kedua dapar tanpa mengatur tombol pengatur *slope* maupun standarisasi; dan
2. Ukur pH larutan uji menggunakan elektrode pH digabung dengan elektrode pembanding atau elektrode pH kombinasi;



**Lampiran D**  
(normatif)  
**Cara uji susut pengeringan**

**C.1 Alat**

1. Neraca analitis
2. Botol timbang
3. Oven
4. Desikator

**C.2 Cara kerja**

1. Timbang secara saksama 5 g bahan uji yang telah dicampur rata;
2. tara botol timbang dangkal bersumbat kaca yang telah dikeringkan selama 30 menit pada kondisi seperti yang akan digunakan dalam penetapan;
3. masukkan zat uji ke dalam botol timbang dan timbang saksama botol dan isinya;
4. perlahan-lahan dengan menggoyang, ratakan zat uji hingga setinggi lebih kurang 5 mm untuk hampir semua zat dan tidak lebih dari 10 mm;
5. masukkan ke dalam oven;
6. buka sumbat dan biarkan sumbat di dalam oven;
7. panaskan suhu oven sampai 105 °C selama 1 jam;
8. ketika oven dibuka, segera tutup botol dan biarkan dalam desikator hingga mencapai suhu kamar sebelum ditimbang; dan
9. jika pengeringan dilakukan dalam desikator, pastikan bahwa zat pengering tetap efektif dengan cara menggantinya sesering mungkin.



**Lampiran E**  
(normatif)  
**Cara uji senyawa tidak larut air**

**E.1 Alat**

1. Neraca analitis
2. Kertas saring

**E.2 Cara kerja**

1. Timbang saksama 10 g sampel;
2. larutkan dalam 100 mL air panas;
3. saring melalui krus penyaring yang sudah ditara;
4. bilas residu tidak larut dengan air panas;
5. keringkan pada suhu 105 °C selama 2 jam; dan
6. dinginkan dan timbang sampai bobot tetap.





**Lampiran F**  
(normatif)  
**Cara uji polifosfat lain yang lebih tinggi**

**F.1 Alat**

1. Neraca analitis

**F.2 Pelarut**

1. Isopropanol
2. Asam trikloroasetat
3. Amonia
4. Amonium molibdat
5. Asam hidroklorida
6. Asam perklorat
7. Sodium tripolifosfat baku

**F.3 Cara kerja****F.3.1 Pelarut kromatografi**

Campur 75 mL isopropanol, 10 mL air, 20 mL asam trikloroasetat 20% dan 0,3 mL amonia 20%. Buat segar setiap minggu.

**F.3.2 Pereaksi kromatografi**

Larutkan 1 g amonium molibdat dalam 85 mL air, 10 mL asam hidroklorida N dan 5 mL asam perklorat 60%.

**F.3.3 Larutan sampel**

Larutkan 1 g sampel kalium tripolifosfat baku dalam 50 mL air.

**F.3.4 Larutan pembanding**

Larutkan 1 g sodium tripolifosfat baku dalam 50 mL air

**F.3.5 Prosedur**

1. Totolkan 0,01 mL larutan sampel dan 0,01 mL larutan pembanding pada garis awal kertas kromatografi;
2. biarkan sampai kering dalam aliran udara hangat;
3. gunakan kromatografi menaik pada suhu 18-20 °C sampai pelarut naik lebih kurang 25 cm dari garis awal (12-15 jam);
4. keringkan pada suhu 60 °C dalam oven dan semprot dengan pereaksi kromatografi; dan
5. tempatkan kertas di bawah lampu ultraviolet dan iradiasi sampai fosfat terlihat sebagai bercak biru (lebih kurang 2 menit).

**F.4 Kriteria keberterimaan**

Terdapat tiga bercak, yaitu bercak pertama adalah monofosfat ( $R_f = 0,69$ ), bercak kedua adalah difosfat ( $R_f = 0,44$ ) dan bercak ketiga adalah trifosfat ( $R_f = 0,29$ ) teramati, dan tidak ada bercak lain.



**Lampiran G**  
(normatif)  
**Cara uji fluoride**

**G.1 Alat**

1. Labu tentukur
2. Gelas piala

**G.2 Perekasi**

1. Larutan Baku Sodium Fluorida (5  $\mu\text{g F}$  per mL)  
Timbang saksama 2,210 g sodium fluorida, yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 200 °C selama 4 jam. Masukkan ke dalam gelas piala plastik 400-mL, tambahkan 200 mL dari air, dan aduk sampai larut. Secara kuantitatif pindahkan larutan ini kedalam labu tentukur 1000-mL dengan bantuan air, larutkan sampai batas dengan air, dan campurkan. Simpan larutan stok ini dalam botol plastik. Pada hari pemakaian, pindahkan 5,0 mL larutan stok kedalam labu tentukur 1000-mL, larutkan sampai batas dengan air, dan campurkan.
2. Asam klorida 1 N
3. Sodium sitrat 1 M
4. Disodium EDTA 0,2 M

**G.3 Cara kerja****G.3.1 Metode Elektroda Ion Selektif****G.3.1.1 Kurva Standar**

1. Pindahkan ke dalam gelas piala plastik 250-mL yang terpisah 1,0;2,0;3,0;5,0;10,0, dan 15,0 mL larutan sodium fluoride;
2. tambahkan 50 mL air, 5 mL klorida 1 N, 10 mL sodium sitrat 1 M, dan 10 mL disodium EDTA 0,2 M pada setiap gelas piala, dan aduk;
3. pindahkan setiap larutan pada labu tentukur 100-mL yang terpisah;
4. larutkan sampai batas dengan air, dan campurkan;
5. pindahkan 50-mL dari setiap larutan ke dalam gelas piala plastik 125-mL, dan ukur potensi setiap larutan dengan elektrode ion-selektif yang sesuai, menggunakan elektrode referensi yang sesuai; dan
6. plot kan kurva larutan baku pada kertas semi logaritma 2 siklus dengan  $\mu\text{g F}$  per 100 mL larutan pada skala logaritma.

**G.3.1.2 Kurva Uji**

1. Pindahkan 1,00 g sampel ke dalam gelas piala 150-mL;
2. tambahkan 10 mL air, dan aduk terus-menerus;
3. tambahkan 20 mL asam klorida 1 N secara perlahan untuk melarutkan sampel;
4. panaskan selama 1 menit, kemudian pindahkan ke dalam gelas piala plastik 250-mL dan dinginkan secara cepat dalam air es;
5. tambahkan 15 mL sodium sitrat dan 10 mL dari disodium EDTA 0,2 M, dan campurkan;
6. atur pH sampai  $5,5 \pm 0,1$  dengan asam klorida 1 N atau sodium hidroksida 1 M, jika dibutuhkan;



7. pindahkan ke dalam labu tentukur 100-mL; Larutkan sampai batas dengan air, dan campurkan;
8. pindahkan 50 mL bagian dari larutan ini ke dalam gelas piala plastik 125-mL;
9. ukur potensi larutan yang dideskripsikan pada kurva larutan baku; dan
10. tentukan kadar fluorida dalam  $\mu\text{g}$  pada sampel.





## **Bibliografi**

Kodeks Makanan Indonesia. 2001

JECFA Combined Compendium of Food Additive Specifications. 2006.

JECFA Combined Compendium of Food Additive Specifications. Vol.4. 2011

Food Chemical Codex. 2009. Edisi ke-6.

Japanese Standard. 2006

